

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-055328

(43)Date of publication of application : 25.02.1997

(51)Int.Cl.

H01F 41/04

(21)Application number : 07-209445

(71)Applicant : DENSO CORP

(22)Date of filing : 17.08.1995

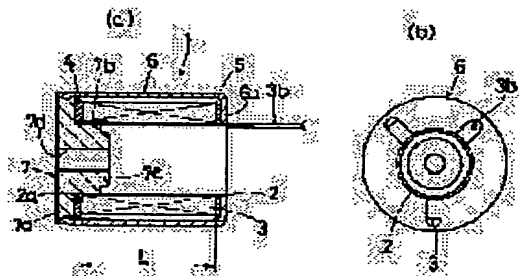
(72)Inventor : GOTO TATSUO

(54) SOLENOID MANUFACTURE OF MAGNET SWITCH

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a manufacturing method of a solenoid which can manufacture a bobbin-less type solenoid of at a low cost.

SOLUTION: One insulation washer 4 is fit and arranged in an inside of a stationary core 7 assembled in one end side of a sleeve 2 and a spool of an attraction coil 3 is formed by assembling a winding end keep jig in the other end side of the sleeve 2. After the attraction coil 3 is wound on the spool, the other insulation washer 5 and a magnet cover 6 are assembled from the side of a spool keep jig and an opening part of the magnet cover 6 is calked and fixed to the outer circumference of the large diameter tube part 7a of the stationary core 7 while regulating an edge face of the attraction coil 3 by the spool keep jig. Thereby, the suction coil 3 is held between an inner surface of the large diameter tube part 7a of the stationary core 7 and the bottom wall 6a of the magnet cover 6 through the two insulation washers 4, 5.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 18.12.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-55328

(43)公開日 平成9年(1997)2月25日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 1 F 41/04

H 0 1 F 41/04

Z

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平7-209445

(22)出願日 平成7年(1995)8月17日

(71)出願人 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72)発明者 後藤 辰夫

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電
装株式会社内

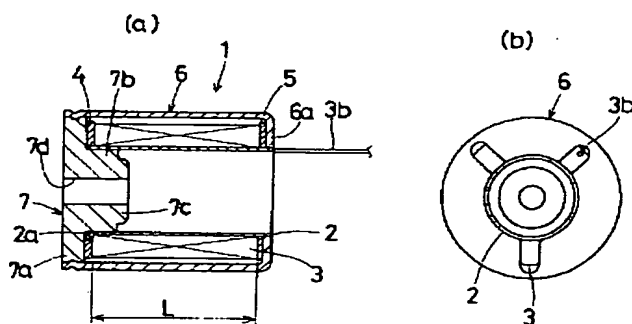
(74)代理人 弁理士 石黒 健二

(54)【発明の名称】 マグネットスイッチのソレノイド製造方法

(57)【要約】

【課題】 ボビンレスタイプのソレノイド1を安価に製造できるソレノイド製造方法を提供すること。

【解決手段】 スリーブ2の一端側に組付けられたステーションナリコア7の内側に一方の絶縁用ワッシャ4を嵌合して配置し、スリーブ2の他端側に巻端押さえ治具を組付けて吸引コイル3の巻き枠を形成する。この巻き枠に吸引コイル3を巻き付けた後、巻端押さえ治具で吸引コイル3の他方の端面を規制した状態で、その巻端押さえ治具側から他方の絶縁用ワッシャ5およびマグネットカバー6を組付けて、マグネットカバー6の開口部をステーションナリコア7の大径筒部7aの外周にかしめて固定する。これにより、吸引コイル3は、2枚の絶縁用ワッシャ4、5を介してステーションナリコア7の大径筒部7aの内側面とマグネットカバー6の底壁6aとの間に挟持される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 スリーブの一端側に組付けられたステーションナリコアと他端側に組付けられた巻端押さえ治具とで巻き幅を規制し、その規制された巻き幅で前記スリーブの外周にコイルを巻き付けた後、

そのコイルの両端面を前記ステーションナリコアと前記巻端押さえ治具とで規制した状態で、前記巻端押さえ治具側から有底筒状のマグネットカバーを組付けて前記コイルを内包し、そのマグネットカバーの開口部を前記ステーションナリコアに固定して製造されるマグネットスイッチのソレノイド製造方法であって、

前記巻端押さえ治具は、前記コイルの端面を円周方向の複数箇所保持する保持部を有し、

前記マグネットカバーは、その底壁に前記巻端押さえ治具が通り抜けられるだけの嵌合孔が形成されており、この嵌合孔に前記巻端押さえ治具を通しながら前記コイルの外周に被せられることを特徴とするマグネットスイッチのソレノイド製造方法。

【請求項 2】 前記コイルの両端面には、前記ステーションナリコアとの間、および前記マグネットカバーの底壁との間にそれぞれ絶縁用ワッシャが配されており、

前記ステーションナリコアとの間に配される一方の絶縁用ワッシャは、前記スリーブの外周に前記コイルを巻き付ける前に、予め前記スリーブの外周に嵌合して前記ステーションナリコアの内側に組付けられており、

前記マグネットカバーの底壁との間に配される他方の絶縁用ワッシャは、前記嵌合孔と同一形状の嵌合孔が開けられて、前記スリーブの外周に前記コイルを巻き付けた後、前記嵌合孔に前記巻端押さえ治具を通して前記コイルの端面に配されることを特徴とする請求項 1 に記載したマグネットスイッチのソレノイド製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、スタータ用マグネットスイッチに用いられるソレノイドの製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来より、図 15 に示すように、コイル 110 の巻き枠であるボビンを廃止して、非磁性体で形成されたスリーブ 120 の外周に直接コイル 110 を巻装して構成されたボビンレスタイプのソレノイド 100 がある。このソレノイド 100 の製造方法について説明する。

a) まず、図 16 に示すように、巻線機の巻付け軸 200 にスリーブ 120 を取り付けて、一組の側板 210、220 によりコイル 110 の巻き幅 L を規制する。

b) 続いて、スリーブ 120 の外周にコイル 110 を多層に亘って巻き付けた後、その巻き付けられたコイル 110 の形崩れを防止するために、コイル 110 の外周に巻き幅 L と略同一幅の粘着テープ 300 (図 17 参照)

を貼り付けて固定する。または粘着テープ 300 を使用する代わりに、絶縁皮膜線の表面に接着材等を塗布したコイル 110 を使用しても良い。この場合、コイル 110 をスリーブ 120 に巻き付けた後、コイル 110 の両端末線 111 からの通電による加熱または外部からの加熱によってコイル 110 の線材同士を溶着一体化して固定することができる。

【0003】 c) 続いて、コイル 110 の一端面 (図 17 の下面) に一方の絶縁用ワッシャ 130 を配置して、その絶縁用ワッシャ 130 の外側からステーションナリコア 140 の小径円筒部 141 をスリーブ 120 の内周へ差し込んで組付ける。さらに、端末線 111 が取り出されたコイル 110 の他端面に他方の絶縁用ワッシャ 150 を配置して、その絶縁用ワッシャ 150 の外側から有底筒状のマグネットカバー 160 をコイル 110 の外周に被せてコイル 110 を内包する。

d) 最後に、ステーションナリコア 140 の大径円筒部 142 の外周に嵌合するマグネットカバー 160 の開口周縁部を内側へかきつけて固定することにより、ステーションナリコア 140 の大径円筒部 142 とマグネットカバー 160 の底壁 161 との間にコイル 110 が挟持されてボビンレスタイプのソレノイド 100 が出来上がる。なお、コイル 110 の端末線 111 は、他方の絶縁用ワッシャ 150 に開けられた丸孔 151 (図 17 参照)、およびマグネットカバー 160 の底壁 161 に開けられた丸孔 162 に挿通されてマグネットカバー 160 の外側へ引き出されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、上記の製造方法では、ボビンレスコイル 110 の形態を保った状態でステーションナリコア 140 とマグネットカバー 160 とを組付ける必要がある。そのため、スリーブ 120 に巻き付けられたコイル 110 が形崩れしないように、コイル 110 の外周面に粘着テープ 300 を貼り付けて固定するか、絶縁皮膜線の表面に接着材等を塗布したコイル 110 を使用して溶着一体化する必要がある。この結果、粘着テープ 300 または接着材等を必要とするばかりでなく、粘着テープ 300 の貼り付け、あるいは接着材等の塗布、硬化のために高価な加工設備が必要となるため、製品コストが高くなるとともに、生産性が大きく低下するといった問題が生じていた。

【0005】 さらには、絶縁皮膜線の表面に塗布する接着材等は、熱により再溶融する可能性があるため、その接着材等の硬化溶融温度以上に発熱し、また使用環境温度が高温となるスタータのマグネットスイッチには使用が困難である。本発明は、上記事情に基づいて成されたもので、その目的は、ボビンレスタイプのソレノイドを安価に製造できるマグネットスイッチのソレノイド製造方法を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】

(請求項 1 の構成) スリーブの一端側に組付けられたステーションナリコアと他端側に組付けられた巻端押さえ治具とで巻き幅を規制し、その規制された巻き幅で前記スリーブの外周にコイルを巻き付けた後、そのコイルの両端面を前記ステーションナリコアと前記巻端押さえ治具とで規制した状態で、前記巻端押さえ治具側から有底筒状のマグネットカバーを組付けて前記コイルを内包し、そのマグネットカバーの開口部を前記ステーションナリコアに固定して製造されるマグネットスイッチのソレノイド製造方法であって、前記巻端押さえ治具は、前記コイルの端面を円周方向の複数箇所で保持する保持部を有し、前記マグネットカバーは、その底壁に前記巻端押さえ治具が通り抜けられるだけの嵌合孔が形成されており、この嵌合孔に前記巻端押さえ治具を通しながら前記コイルの外周に被せられることを特徴とする。

【0007】(請求項 1 の作用および効果) スリーブの外周に巻き付けられたコイルは、一方の端面がステーションナリコアに規制されて、他方の端面が巻端押さえ治具に規制されることによりボビンレスコイルの形態が保たれている。そして、コイルの両端面をステーションナリコアと巻端押さえ治具とで規制した状態のままマグネットカバーをコイルの外周に被せて、その開口部をステーションナリコアに固定することができる。これによりコイルの形崩れを防止できるため、従来のように粘着テープをコイルの外周面に貼り付けて固定したり、接着材等が塗布されたコイルの線材同士を溶着一体化する必要がない。

【0008】この結果、粘着テープまたは接着材等が不要となるばかりでなく、粘着テープの貼り付け、あるいは接着材等の塗布、硬化のための加工設備も不要となるため、製品コストを安くできるとともに、生産性の向上を図ることができる。また、接着材等を使用する必要がないことから、本製造方法により製造されたソレノイドを使用環境温度が高温となるスタートのマグネットスイッチに使用しても何ら問題は生じない。

【0009】(請求項 2 の構成) 請求項 1 に記載したマグネットスイッチのソレノイド製造方法において、前記コイルの両端面には、前記ステーションナリコアとの間、および前記マグネットカバーの底壁との間にそれぞれ絶縁用ワッシャが配されており、前記ステーションナリコアとの間に配される一方の絶縁用ワッシャは、前記スリーブの外周に前記コイルを巻き付ける前に、予め前記スリーブの外周に嵌合して前記ステーションナリコアの内側に組付けられており、前記マグネットカバーの底壁との間に配される他方の絶縁用ワッシャは、前記嵌合孔と同一形状の嵌合孔が開けられて、前記スリーブの外周に前記コイルを巻き付けた後、前記嵌合孔に前記巻端押さえ治具を通して前記コイルの端面に配されることを特徴とする。

【0010】(請求項 2 の作用および効果) コイルとステーションナリコアおよびマグネットカバーとの間をそれぞれ絶縁用ワッシャで絶縁することができる。この場合、一方の絶縁用ワッシャは、スリーブの外周にコイルを巻き付ける前に予めスリーブの外周に嵌合してステーションナリコアの内側に組付けておくことができる。また、他方の絶縁用ワッシャは、スリーブの外周にコイルを巻き付けた後、絶縁用ワッシャに開けられた嵌合孔に巻端押さえ治具を通してコイルの端面に配置することができる。この時、他方の絶縁用ワッシャをコイルの端面に配置してからマグネットカバーを組付けても良いし、予めマグネットカバーの底壁内面に他方の絶縁用ワッシャを組付けておいて、マグネットカバーと同時に組付けることもできる。

【0011】

【実施例】次に、本発明のマグネットスイッチのソレノイド製造方法を示す実施例を図面に基づいて説明する。図 1 (a) はソレノイドの側面断面図、(b) はソレノイドの正面図である。本実施例のソレノイド 1 は、スタートのマグネットスイッチ (図示しない) に使用されるもので、筒状のスリーブ 2、このスリーブ 2 の外周に巻装される吸引コイル 3 (本発明のコイル)、吸引コイル 3 の両端面にそれぞれ配される 2 枚の絶縁用ワッシャ 4、5、吸引コイル 3 を内包するマグネットカバー 6、このマグネットカバー 6 の開口部に組付けられるステーションナリコア 7 から構成される。

【0012】スリーブ 2 は、金属製の非磁性体 (例えば真鍮製) で形成されて、その内周面が図示しないプランジャの摺動面となる。このスリーブ 2 の一端側周縁部 (ステーションナリコア 7 側の端部) には、図 2 に示すように、壁面の一部を外側へ切り起こした係合片 2 a が設けられて、その係合片 2 a には吸引コイル 3 の巻始め線 3 a を係合するための係合溝 2 b が形成されている。吸引コイル 3 は、銅等の芯線の外周をポリエステル等の絶縁皮膜で覆ったもので、巻線機 (図示しない) によりスリーブ 2 の外周に多層に亘って巻き付けられている。なお、吸引コイル 3 の巻始め線 3 a は、アース側 (例えばマグネットカバー 6、またはステーションナリコア 7 等) に接続されて、巻終わり線 3 b は、マグネットスイッチに設けられた端子 (図示しない) に接続される。但し、巻始め線 3 a が端子に接続されて、巻終わり線 3 b がアース側に接続されても良いことは言うまでもない。

【0013】一方の絶縁用ワッシャ 4 は、吸引コイル 3 とステーションナリコア 7 との絶縁を確保するもので、絶縁性樹脂または絶縁紙等の絶縁部材により円盤状に設けられて、スリーブ 2 の外周に嵌合して吸引コイル 3 の一方の端面 3 c とステーションナリコア 7 の外周部内面との間に配されている。この絶縁用ワッシャ 4 には、図 3 (a) に示すように、その中央部にスリーブ 2 の外周に嵌合する嵌合孔 4 a が開けられている。なお、図 3

(b) は絶縁用ワッシャ 4 の側面断面図である。他方の絶縁用ワッシャ 5 は、吸引コイル 3 とマグネットカバー 6 との絶縁を確保するもので、絶縁性樹脂または絶縁紙等の絶縁部材により円盤状に設けられて、スリーブ 2 の外周に嵌合して吸引コイル 3 の他方の端面 3 d とマグネットカバー 6 の底壁 6 a との間に配されている。この絶縁用ワッシャ 5 には、図 4 (a) に示すように、その中央部に後述の巻端押さえ治具 8 (図 7、図 8 参照) の外周形状に相当する嵌合孔 5 a が開けられている。なお、図 4 (b) は絶縁用ワッシャ 5 の側面断面図である。

【0014】マグネットカバー 6 は、鉄等の磁性体製で、図 5 (a) に示すように、一端側 (図の右側) が開口する有底筒形状に設けられており、底壁 6 a には、図 5 (b) に示すように、巻端押さえ治具 8 の外周形状に相当する嵌合孔 6 b (他方の絶縁用ワッシャ 5 に開けられた嵌合孔 5 a と同一形状) が形成されている。ステーションナリコア 7 は、鉄等の磁性体製で、図 1 (a) に示すように、大径筒部 7 a、中径筒部 7 b、および小径筒部 7 c が段階的に形成されて、その中央部にブランジャロッド (図示しない) を通すための貫通孔 7 d が開けられている。このステーションナリコア 7 は、中径筒部 7 b の外周がスリーブ 2 の内周に嵌め込まれた状態で大径筒部 7 a の外周がマグネットカバー 6 の開口部にかしめ固定される。なお、小径筒部 7 c の外周には、ブランジャを付勢するスプリング (図示しない) の一端部が係合される。

【0015】次に、このソレノイド 1 の製造方法 (組付け方法) について説明する。まず、図 6 に示すように、巻線治具 9 の巻芯軸 9 a にステーションナリコア 7 の貫通孔 7 d を嵌合して組付けた後、そのステーションナリコア 7 の中径筒部 7 b の外周にスリーブ 2 の一端側を嵌め合わせ、さらにスリーブ 2 の外周に一方の絶縁用ワッシャ 4 を嵌合してステーションナリコア 7 の内側に配置する。

【0016】続いて、吸引コイル 3 のマグネットカバー 6 側への形崩れを防止するための巻端押さえ治具 8 を取り付ける。この巻端押さえ治具 8 は、図 7 および図 8 に示すように、中央部に軸孔 8 a (図 6 参照) が形成された円筒部 8 0 と、この円筒部 8 0 に続く円柱部 8 1 の外周面に放射状に設けられた 3 か所の保持部 8 2 とを有し、円筒部 8 0 がスリーブ 2 の他端側内周に挿入されて、軸孔 8 a が巻線治具 9 の巻芯軸 9 a に嵌合される。この時、巻端押さえ治具 8 は、図 6 に示すように、円筒部 8 0 の先端面がステーションナリコア 7 の小径筒部 7 c の端面に当接した状態で取り付けられることにより、絶縁用ワッシャ 4 と向かい合う各保持部 8 2 の端面 8 2 a の位置が固定されて、その各保持部 8 2 の端面 8 2 a と絶縁用ワッシャ 4 とで吸引コイル 3 の巻き幅 l を規制している。なお、各保持部 8 2 は、半径方向の高さ h (円柱部 8 1 の中心から保持部 8 2 の先端までの高さ) が、スリーブ 2 に巻き付けられる吸引コイル 3 の半径 r (図

9 参照) 以上に設けられている。また、保持部 8 2 の一か所には、図 8 (a) に示すように、吸引コイル 3 の巻終わり線 3 b を保持するための保持溝 8 2 b が保持部 8 2 の全長に亘って形成されている。

【0017】続いて、巻端押さえ治具 8 とともに吸引コイル 3 の端面 (他方の端面 3 d) を保持するために、巻端押さえ治具 8 の外周に巻枠治具 10 を組付ける (図 9 参照)。この巻枠治具 10 は、図 10 に示すように、巻端押さえ治具 8 の外周形状に合った内周形状を有し、巻端押さえ治具 8 に対して筒方向から嵌合して組付けられる。但し、絶縁用ワッシャ 4 と向かい合う巻枠治具 10 の端面 10 a が巻端押さえ治具 8 の端面 8 2 a と同一面となるように組付けられることは言うまでもない。なお、巻端押さえ治具 8 の保持溝 8 2 b が形成された保持部 8 2 に嵌合する部位には、吸引コイル 3 の巻終わり線 3 b を保持溝 8 2 b へ案内するための案内溝 10 b が設けられている。

【0018】続いて、スリーブ 2、絶縁用ワッシャ 4、巻端押さえ治具 8、および巻枠治具 10 で形成された巻き枠に対して、巻線機により吸引コイル 3 を多層に亘って巻き付ける。この時、吸引コイル 3 は、図 2 に示したように、スリーブ 2 の係合片 2 a に設けられた係合溝 2 b に巻始め線 3 a を係合させた状態でスリーブ 2 の外周に巻き付けることができる。または、図 11 に示すように、巻線治具 9 の外周面に吸引コイル 3 の巻始め線 3 a の先端部を係止させる保持機構 11 を設けておき、この保持機構 11 に巻始め線 3 a の先端部を係止させた状態で、さらに係合片 2 a の係合溝 2 b に巻始め線 3 a を係合させて巻き付けることもできる。なお、係合溝 2 b に吸引コイル 3 の巻始め線 3 a を係合させた場合、係合片 2 a を導通させることにより吸引コイル 3 のアース部への接合を省略することもできる。

【0019】上記の巻き枠に吸引コイル 3 を巻廻した後、吸引コイル 3 の巻終わり線 3 b を巻枠治具 10 の案内溝 10 b から巻端押さえ治具 8 の保持溝 8 2 b へ挿入して保持させた状態で巻枠治具 10 を巻端押さえ治具 8 から取り外す (図 12 参照)。この状態で、吸引コイル 3 は、一方の端面 3 c がステーションナリコア 7 の内側に配された絶縁用ワッシャ 4 によって規制され、他方の端面 3 d が巻端押さえ治具 8 の各保持部 8 2 によって規制されているため、コイル両端面 3 c、3 d での形崩れが防止されて、ボビンレスコイルの形態を保つことができる。

【0020】続いて、巻端押さえ治具 8 で吸引コイル 3 の他方の端面 3 d を規制した状態のまま、他方の絶縁用ワッシャ 5 およびマグネットカバー 6 を組付ける (図 13 参照)。まず、他方の絶縁用ワッシャ 5 を、嵌合孔 5 a に巻端押さえ治具 8 を通して吸引コイル 3 の他方の端面 3 d に組付ける。この時、絶縁用ワッシャ 5 は、嵌合孔 5 a を巻端押さえ治具 8 の外周に嵌め合わせて組付け

10

20

30

40

50

ることができるため、その組付けを容易に行うことができる。

【0021】次に、マグネットカバー6を、自身の開口部側から巻端押さえ治具8の外周に被せる様にして組付け、底壁6aに形成された嵌合孔6bに巻端押さえ治具8を通して吸引コイル3の外周に被せて吸引コイル3を内包する。この時、吸引コイル3の巻終わり線3bが巻端押さえ治具8の保持溝82bに保持されているため、マグネットカバー6を組付ける際に巻終わり線3bが邪魔することがなく、マグネットカバー6の組付けを容易に行うことができる。なお、マグネットカバー6の底壁6a内面に予め絶縁用ワッシャ5を接着や圧入等によって組付けておき、マグネットカバー6の組付けと同時に絶縁用ワッシャ5の組付けが行われるようにしても良い。

【0022】続いて、巻端押さえ治具8が組付けられた状態のまま、吸引コイル3の外周に被せたマグネットカバー6の開口部をステーションナリコア7の大径筒部7aの外周に嵌め合わせて、マグネットカバー6の開口部を内周側へかしめて固定する(図14参照)。これにより、吸引コイル3は、2枚の絶縁用ワッシャ4、5を介してステーションナリコア7の大径筒部7aの内側面とマグネットカバー6の底壁6aとの間に挟持される。最後に、巻端押さえ治具8の円筒部80をスリーブ2から抜き出して取り外すことによりソレノイド1が完成する。

【0023】(本実施例の効果)本実施例の製造方法によれば、ステーションナリコア7の内側に配置された絶縁用ワッシャ4と巻端押さえ治具8の各保持部82との間に吸引コイル3を挟持した状態のまま、マグネットカバー6をステーションナリコア7に固定してソレノイド1を完成させることができる。従って、従来のように、吸引コイル3の形崩れを防止するために粘着テープをコイルの外周面に貼り付けて固定したり、接着材等が塗布されたコイルの線材同士を溶着一体化する必要がない。この結果、粘着テープまたは接着材等が不要となるばかりでなく、粘着テープの貼り付け、あるいは接着材等の塗布、硬化のための加工設備も不要となるため、製品コストを安くできるとともに、生産性の向上を図ることができる。また、接着材等を使用する必要がないことから、本製造方法により製造されたソレノイド1を使用環境温度が高温となるスタータのマグネットスイッチに使用しても何ら問題は生じない。

【0024】また、スリーブ2と、ステーションナリコア7の内側に配置された絶縁用ワッシャ4と、巻端押さえ治具8とで吸引コイル3の巻き枠を形成できるため、従来のような一組の側板によって巻き幅Lを規制する必要がなく、且つ、ボビンレスコイルの形態を保つための手段を簡素化できる。これにより、製造工程が簡略化されて、ボビンを使用しないマグネットスイッチのソレノイド1を容易に製造することが可能となる。

【0025】(変形例)本実施例では、マグネットカバー6の底壁6aに巻端押さえ治具8の外周形状に相当する嵌合孔6bが形成されるため、磁気通路としての面積が少なくなる可能性がある。そこで、マグネットカバー6の内面に配される他方の絶縁用ワッシャ5を絶縁部材だけで構成するのではなく、例えば磁性材料に絶縁塗料を塗布したものや、鉄板ワッシャに絶縁部材を重ねたものを使用することで磁気通路としての面積減少を補うこともできる。あるいは、マグネットカバー6の底壁6aの壁厚を厚くしても良い。

【0026】また、吸引コイル3は、一方の端面3cがステーションナリコア7の内側に配された絶縁用ワッシャ4によって規制され、他方の端面3dが巻端押さえ治具8の各保持部82により規制されることで両端面3c、3dでの形崩れが防止されているが、巻き付けた状態を強固に保持する必要がある場合には、吸引コイル3の巻終わり部のみテープやヤーン等の固定部材で固定しても良い。但し、従来のように吸引コイル3の巻き幅全体を固定する必要はない。本実施例では、吸引コイル3をステーションナリコア7側から巻き始めて巻端押さえ治具8側で巻き終わるように巻き付けているが、その逆でも良い。即ち、巻端押さえ治具8側から巻き始めてステーションナリコア7側で巻き終わるように巻き付けることも可能である。

【0027】本実施例では、吸引コイル3の両端面3c、3dにそれぞれ絶縁用ワッシャ4、5を配して、吸引コイル3とステーションナリコア7およびマグネットカバー6との絶縁を確保しているが、吸引コイル3の端面と向かい合うステーションナリコア7の大径筒部7aの内側面およびマグネットカバー6の底壁6a内面に絶縁皮膜を形成するか、または絶縁テープの貼付等の方法を採用することによって絶縁用ワッシャ4、5を廃止することも可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】ソレノイドの側面断面図(a)と正面図(b)である。

【図2】スリーブの斜視図である。

【図3】一方の絶縁用ワッシャの平面図(a)と側面断面図(b)である。

【図4】他方の絶縁用ワッシャの平面図(a)と側面断面図(b)である。

【図5】マグネットカバーの底面図(a)と側面断面図(b)である。

【図6】ソレノイドの製造方法の一工程を示す断面図である。

【図7】巻端押さえ治具の斜視図である。

【図8】巻端押さえ治具の平面図(a)と側面図(b)である。

【図9】ソレノイドの製造方法の一工程を示す断面図である。

【図 10】 巻棒治具の平面図である。

【図 11】 ソレノイドの製造方法の一工程を示す斜視図である。

【図 12】 ソレノイドの製造方法の一工程を示す斜視図である。

【図 13】 ソレノイドの製造方法の一工程を示す斜視図である。

【図 14】 ソレノイドの製造方法の一工程を示す斜視図である。

【図 15】 ソレノイドの側面断面図 (a) と正面図 (b) である (従来技術)。

【図 16】 ソレノイドの製造方法の一工程を示す断面図である (従来技術)。

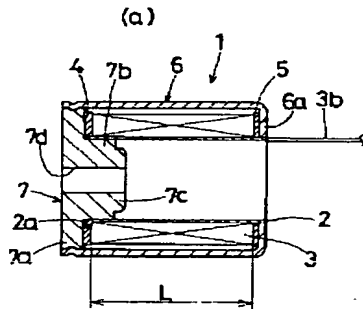
【図 17】 ソレノイドの製造方法の工程を示す斜視図で

ある (従来技術)。

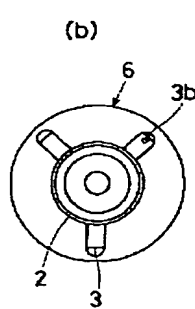
【符号の説明】

- 1 ソレノイド
- 2 スリーブ
- 3 吸引コイル
- 4 一方の絶縁用ワッシャ
- 5 他方の絶縁用ワッシャ
- 5 a 他方の絶縁用ワッシャの嵌合孔
- 6 マグネットカバー
- 6 b マグネットカバーの嵌合孔
- 7 ステーショナルコア
- 8 巻端押さえ治具
- 8 2 保持部
- L 巻き幅

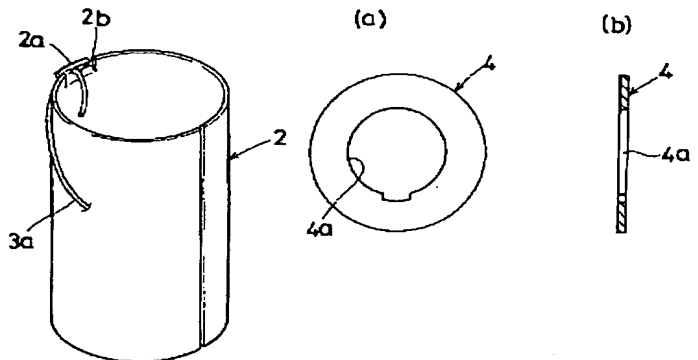
【図 1】



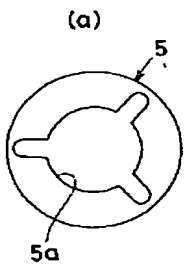
【図 2】



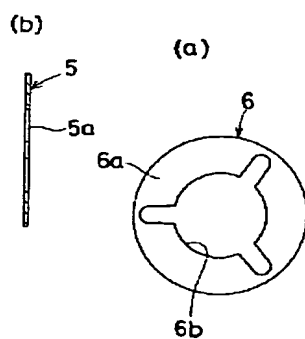
【図 3】



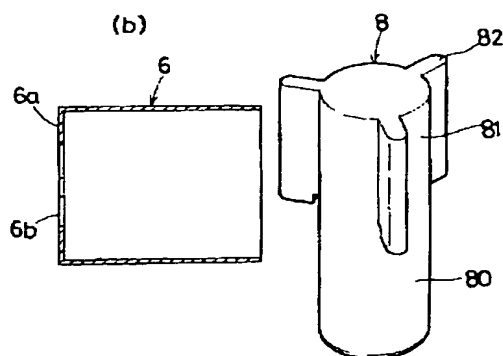
【図 4】



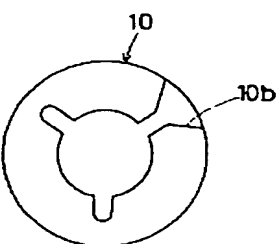
【図 5】



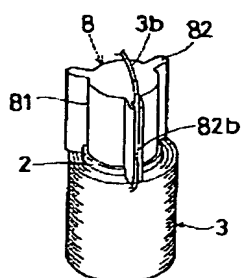
【図 7】



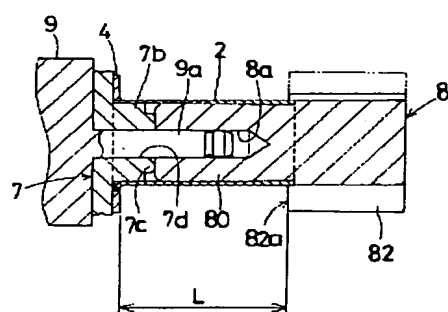
【図 10】



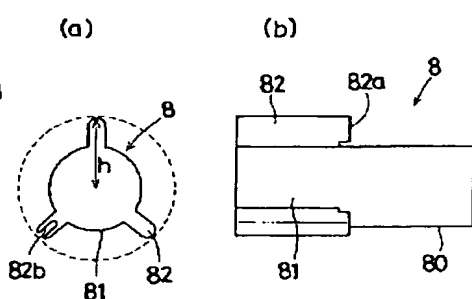
【図 12】



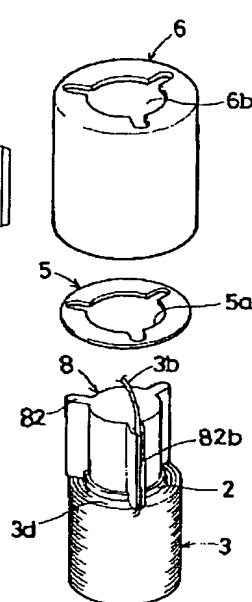
【図 6】



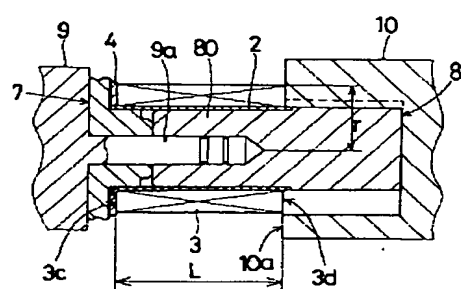
【図 8】



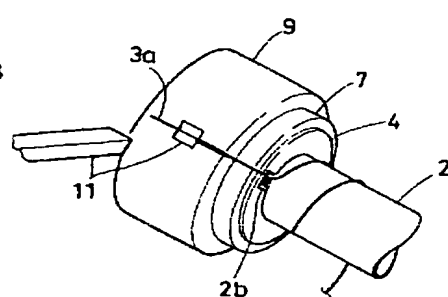
【図 13】



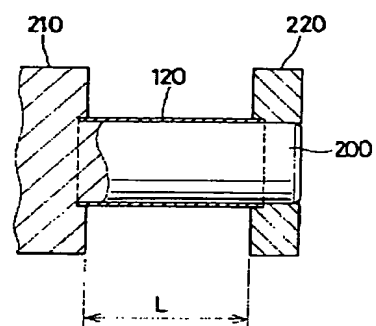
【図 9】



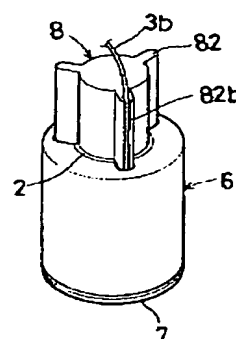
【図 11】



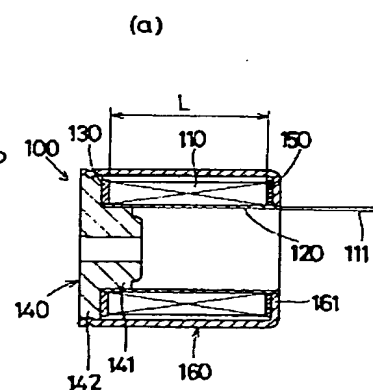
【図 16】



【図 14】



【図 15】



(b)

